

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pada abad ke-21, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat cepat yang mencakup berbagai aspek kehidupan. Dengan adanya perkembangan ini, manusia akan dihadapkan sebuah tantangan baru yang menuntut manusia untuk beradaptasi, berinovasi dan berpikir kritis. Oleh karena itu, meningkatkan sumber daya manusia menjadi sangat penting agar mampu bersaing di era yang modern ini. Salah satu cara untuk memperoleh sumber daya manusia yang unggul, yaitu dengan meningkatkan kemampuan literasi para pelajar. Literasi merupakan kemampuan untuk mengetahui, menafsirkan, mengevaluasi, menyimpulkan informasi serta terlibat langsung secara pribadi untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan, ataupun berkontribusi pada lingkungan sekitar.² Literasi sains merupakan salah satu bagian penting dalam literasi.

Literasi sains sendiri menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) memiliki arti kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, menafsirkan pertanyaan untuk memperoleh ilmu baru, menjelaskan fenomena-fenomena ilmiah, serta menyimpulkan berdasarkan

² OECD, “*Reading Literacy*” dalam www.oecd.org/en/topics/reading-literacy.html, diakses tanggal 27 April 2025

bukti-bukti ilmiah.³ Sedangkan Tobin menyatakan literasi sains adalah kemampuan untuk ikut serta dalam permasalahan lingkungan. Atau bisa diartikan bahwa literasi sains adalah kemampuan seseorang memanfaatkan ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungan sekitarnya.⁴ Berdasarkan uraian di atas, literasi sains adalah ketika manusia mampu menggunakan ilmu pengetahuan ilmiah, mampu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi semua informasi yang diperoleh, dan mampu menerapkan pengetahuan ilmiah di kehidupan sehari-hari. Untuk mengukur tingkat literasi sains secara global, sebagian besar menggunakan acuan dari *Programme for International Student Assessment* (PISA).

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah sebuah studi internasional yang diadakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang digunakan untuk mengevaluasi sistem pendidikan di berbagai negara anggota. Kegiatan studi ini diadakan setiap tiga tahun sekali, untuk menguji kemampuan siswa usia 15 tahun dalam pengetahuan utama seperti membaca, matematika dan sains.⁵ PISA sendiri memiliki kompetensi acuan yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan literasi siswa. Kompetensi yang digunakan memiliki sedikit perbedaan dengan tahun sebelumnya, untuk kerangka kerja PISA 2025 berfokus pada capaian

³ OECD, “*Science Literacy*” dalam www.oecd.org/en/topics/science-literacy.html, diakses pada tanggal 27 April 2025

⁴ Fajri Basam, “*Pembelajaran Literasi Sains Tinjauan Teoritis dan Praktik*” (Yogyakarta: CV. Bintang Semesta Media, 2022), 8

⁵ BSKAP KEMDIKBUD, “*PISA*” dalam <https://bskap.kemdikbud.go.id/pisa>, diakses pada tanggal 28 April 2025

yang lebih luas tidak hanya merujuk pada literasi sains melainkan menjadikan sains selaras dengan literasi matematika dan literasi membaca.⁶

Menurut *Programme for International Student Assessment (PISA) 2025* kerangka sains adalah sebuah kompetensi yang dikembangkan secara ilmiah melalui pendidikan sains. Kompetensi yang harus dicapai oleh siswa terdiri dari tiga kompetensi ilmiah dan satu kompetensi lingkungan. Kerangka sains ini juga mencakup tiga jenis pengetahuan untuk menguasai kompetensi tersebut, selain itu juga terdapat tiga konteks utama yang akan dijumpai siswa, dan terdapat aspek identitas sains yang juga sangat penting untuk dicapai. Penilaian *Programme for International Student Assessment (PISA) 2025* yaitu bertujuan untuk mengukur seberapa baik sebuah negara dalam mendidik siswanya dengan pengetahuan dan pemahaman tentang sains.⁷

Perkembangan literasi sains di Indonesia saat ini masih sangat memprihatinkan. Bisa dilihat dari data *Programme for International Student Assessment (PISA)* Indonesia saat ini menempati peringkat ke 69 dari 80 negara yang ikut serta. Dalam kemampuan membaca siswa Indonesia memiliki skor 309 poin, dengan skor rata-rata global 476 poin dan Indonesia mengalami penurunan 12 poin dari skor PISA sebelumnya. Selanjutnya pada kemampuan matematika Indonesia memperoleh skor 366, dengan skor rata-rata global 472 poin, Indonesia juga mengalami penurunan skor sebanyak 13 poin dalam kemampuan ini. Sama halnya dengan kemampuan sains, pada tahun 2022

⁶ PISA, “*Pisa 2025 Science Framework*” dalam, <https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/> diakses pada tanggal 01 Mei 2025

⁷ Ibid.

Indonesia mengalami penurunan skor sebanyak 13 poin, dari 396 poin di tahun sebelumnya, menjadi 383 poin saat ini, dengan rata-rata global 485 poin.⁸

Rendahnya literasi sains menyebabkan siswa menjadi kurang peka dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang terjadi di lingkungan sekitar, tidak mampu menggunakan ilmu pengetahuan sains pada kehidupan nyata, siswa juga akan kesulitan memecahkan permasalahan dan lambat dalam mengambil sebuah keputusan.⁹ Rendahnya literasi sains bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor dari peserta didik yang belum menguasai kompetensi dasar sains, pembelajaran yang masih dilaksanakan secara konvensional, faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah peran guru dalam mendidik, fasilitas sekolah juga sangat mempengaruhi.¹⁰

Sebagai salah satu mata pelajaran sains, biologi juga memiliki andil dalam meningkatkan literasi sains siswa. Dalam pembelajaran biologi sendiri membahas tentang komponen dari makhluk hidup yang sangat dekat dengan kehidupan nyata siswa. Biologi mencakup materi tentang struktur dan fungsi makhluk hidup dari tingkat molekul hingga tingkat bioma dan biosfer. Biologi mempelajari makhluk hidup, seperti manusia, hewan, tumbuhan, mikroba, dan interaksinya satu sama lain atau dengan lingkungannya.¹¹ Sedangkan, materi biologi kelas XI membahas tentang sistem koordinasi dan sistem gerak

⁸ Raka B. Lubis, "Mengulik Hasil PISA 2022 Indonesia: Peringkat Naik, tapi Tren Penurunan Skor Berlanjut" dalam <https://goodstats.id/article/mengulik-hasil-pisa-2022-indonesia-peringkat-naik-tapi-tren-penurunan-skor-berlanjut-m6XDt>, diakses tanggal 1 Mei 2025

⁹ Firdha Yusmar dan Rizka Elan Fadilah, "Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA dan Faktor Penyebab" *Jurnal Pendidikan IPA* 13, no. 1 (17 Maret 2023), 17

¹⁰ Ibid.

¹¹ Salsabila Nanda, "Ruang Lingkup Biologi dan Organisasi Kehidupan di Dalamnya" dalam <https://www.brainacademy.id/blog/ruang-lingkup-biologi>, diakses tanggal 18 Mei 2025

manusia, sistem hormon dan fungsinya pada reproduksi manusia, serta pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup. Konsep-konsep dalam biologi tidak hanya menggunakan pemahaman materi saja, tetapi juga berkaitan erat dengan penerapannya di kehidupan nyata. Oleh karena itu, biologi sangat cocok digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan literasi sains pada siswa.

Literasi biologi sendiri merupakan kemampuan untuk menggunakan konsep biologi dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki literasi biologi mampu mengevaluasi informasi dan pendapat secara ilmiah, serta membangun, menganalisis dan mengartikan data ilmiah. Sehingga, siswa yang memiliki literasi biologi dapat mengambil keputusan yang lebih baik di kehidupan nyata yang berkaitan dengan biologi.¹² Salah satu sarana untuk meningkatkan literasi sains dalam biologi yaitu dengan menggunakan bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar yang bagus seharusnya mengarah pada pengembangan kemampuan literasi sains siswa.¹³ Namun pada kenyataannya buku ajar tidak selalu mengedepankan literasi sains siswa, melainkan hanya kumpulan materi. Kebanyakan siswa hanya akan menghafal teori sains, dibandingkan dengan menggunakan kemampuan berpikirnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Azizah, dkk. dengan judul penelitian "Literasi Sains pada Buku Paket Biologi SMA Kelas XI" dalam penelitiannya dapat disimpulkan bahwa persentase literasi sains

¹² Sitanggang, et. al. "Peran Literasi Sains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMP", *Jurnal Universitas Dharmawangsa* 18, no. 2 (2024), 584

¹³ Basam, "Pembelajaran Literasi..." 4.

pada buku biologi belum memenuhi aspek-aspek literasi sains, terutama pada buku yang digunakan dalam penelitian.¹⁴ Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Kirana, dkk. dengan judul penelitian "Analisis Literasi Sains pada Buku Teks Biologi Kelas XI SMA Materi Sistem Pernapasan di Kecamatan Sawit Seberang" diperoleh hasil bahwa buku teks biologi kelas XI sudah memenuhi semua aspek yang diteliti, namun terlihat belum seimbang. Kedua penelitian tersebut berkaitan dengan penelitian ini karena sama-sama melakukan penelitian analisis literasi sains dengan objek buku biologi kelas XI.¹⁵ Namun, kedua penelitian tersebut menggunakan aspek-aspek literasi sains berdasarkan Chiappetta, tidak menggunakan indikator literasi sains berdasarkan PISA, yang notabene sebagai badan penilaian literasi sains global.

Dengan demikian penelitian ini penting dilakukan untuk menilai sejauh mana buku Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan Pariwara mendukung pengembangan literasi sains siswa berdasarkan kerangka kerja PISA 2025. Sehingga, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembang buku, selain itu juga membantu pendidik memilih buku yang berkualitas.

B. Fokus dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian di atas, penelitian ini akan berfokus pada sejauh mana buku "Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan

¹⁴ Fitotin Azizah, et. al. "Literasi Sains pada Buku Paket Biologi SMA Kelas XI" *Jurnal Pendidikan Biologi* 4, no.2 (2024), 53

¹⁵ Fira Kirana, et. al. "Analisis Literasi Sains pada Buku Teks Biologi Kelas XI SMA Materi Sistem Pernapasan di Kecamatan Sawit Sebrang", *Jurnal Biology Education Science & Technology* 7, no.1 (2024), 1003

Pariwara” memuat literasi sains berdasarkan indikator *Programme for International Student Assessment* (PISA). Dari fokus penelitian tersebut dapat dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana cakupan literasi sains pada buku Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan Pariwara ?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh cakupan literasi sains pada buku Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan Pariwara.

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka dapat diketahui manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Kegunaan Teoritis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, terutama pengembangan pengetahuan ilmiah dan literasi sains. Hasil penelitian ini juga dapat menambah tinjauan sejauh mana buku dapat meningkatkan literasi sains siswa. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan oleh peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan konsep yang sama dengan penelitian ini.

2. Kegunaan Praktis.

a. Bagi Guru.

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan referensi dalam memilih dan menggunakan buku ajar yang dapat meningkatkan literasi sains siswa.

b. Bagi Pengembang Buku.

Penelitian ini dapat dijadikan masukan para pengembang buku untuk menyusun buku ajar yang mengedepankan pengembangan kemampuan literasi sains siswa, tidak hanya menyampaikan teori saja.

c. Bagi Siswa.

Penelitian ini membantu siswa untuk memilih buku belajar yang relevan, yang melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan dalam memecahkan permasalahan ilmiah.

d. Bagi Peneliti Lain.

Penelitian ini juga dapat dijadikan informasi dan referensi bagi peneliti lain untuk penelitian lanjutan.

E. Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam menafsirkan isi penelitian ini, peneliti memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian. Adapun istilah-istilah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Definisi konseptual.

a. Analisis.

Analisis data merupakan tahapan dalam penelitian yang melibatkan pengumpulan dan penataan data secara sistematis dari berbagai sumber, seperti wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Proses ini mencakup pengelompokan data ke dalam kategori tertentu, pemecahan data menjadi bagian-bagian kecil, penyusunan pola hubungan, penyaringan informasi yang relevan,

hingga penarikan kesimpulan yang dapat dipahami peneliti maupun pihak lain.¹⁶

b. Literasi sains.

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan ilmu pengetahuan, memiliki keterampilan ilmiah dalam menafsirkan sebuah pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta mampu menyimpulkan berdasarkan bukti, memahami karakteristik sains, memiliki kesadaran bahwa sains dan teknologi membentuk alam, ilmuwan, budaya, dan kepedulian terhadap isu-isu terkait sains.¹⁷

c. *Programme for International Student Assessment (PISA)*.

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah sebuah studi internasional yang diadakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* yang digunakan untuk mengevaluasi sistem pendidikan di berbagai negara anggota. Kegiatan studi ini diadakan setiap tiga tahun sekali, untuk menguji kemampuan siswa usia 15 tahun dalam pengetahuan utama seperti membaca, matematika dan sains.¹⁸

d. Buku Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan Pariwara.

¹⁶ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*” (Bandung: Alfabeta, 2015), 335

¹⁷ Didik Suhardi, et. al. “*Materi Pendukung Literasi Sains*” (Jakarta: Kemendikbud, 2017),

¹⁸ BSKAP KEMDIKBUD, “*PISA*”...diakses pada tanggal 28 April 2025.

Buku ini merupakan buku yang akan digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran biologi kelas XI semester 2, yang diterbitkan oleh penerbit Intan Pariwara. Buku ini menjadi objek dalam penelitian karena banyak digunakan di berbagai sekolah di Indonesia dan memiliki pengaruh terhadap pengembangan literasi sains siswa.

2. Definisi operasional.

- a. Analisis adalah kegiatan penataan, pengelompokan, menyusun pola hubungan sebuah dokumen. Dalam penelitian ini adalah pengelompokan dan penataan kegiatan atau soal yang mengandung unsur literasi sains pada buku biologi kelas XI semester 2 berdasarkan indikator literasi sains *Programme for International Student Assessment* (PISA).
- b. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan ilmu pengetahuan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, menyaring informasi, dan mampu menerapkan pengetahuan ilmiah di kehidupan nyata. Dalam penelitian ini adalah kegiatan dan soal yang mengandung literasi sains.
- c. *Programme for International Student Assessment* (PISA) adalah program yang digunakan untuk menilai tingkat literasi siswa. Dalam penelitian ini indikator yang digunakan dalam menganalisis kegiatan dan soal yang ada di buku biologi kelas XI semester 2.
- d. Buku Biologi untuk SMA/MA kelas XI B terbitan Intan Pariwara adalah buku yang akan dianalisis dalam penelitian ini.